

PUB-NO: JP360255294A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60255294 A

TITLE: LASER BEAM WELDING METHOD

PUBN-DATE: December 16, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SAITO, TAKAO

UEHARA, MASAO

TOSHIFUJI, NAOTAKE

YAMADA, TSUGIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KUBOTA LTD

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

APPL-NO: JP59113469

APPL-DATE: May 31, 1984

US-CL-CURRENT: 219/121.64

INT-CL (IPC): B23K 26/00; B23K 26/16

ABSTRACT:

PURPOSE: To execute satisfactory welding without weld defects such as blowholes by providing projections of a suitable height to the lap parts of materials to be joined to form an adequate spacing and escaping a gasified coating material through this spacing in the stage of welding.

CONSTITUTION: Galvanized steel sheets 1, 2 having sheet thicknesses t1, t2 are fixed and held by means of clasper 14 and a working table 15 and a laser beam 7 is run to execute welding. The projection 16 having the prescribed height G is preliminarily formed by press working, etc. to the sheet 1 to form the spacing 13 between the sheets 1 and 2 by the projection 16. The zinc vapor 8 generated from the galvanized layers 4, 5 by the laser welding is consequently escaped through the spacing 13 so that a pierced hole 9 maintains a defectless shape without having an irregular shape. The hole 9 is thoroughly filled by a molten metal 10 on progression of welding. The satisfactory weld zone is obtd. without formation of the blowholes in the solidified metal 11.

COPYRIGHT: (C)1985, JPO&Japio

PUB-NO: JP360255294A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60255294 A  
TITLE: LASER BEAM WELDING METHOD

PUBN-DATE: December 16, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SAITO, TAKAO

UEHARA, MASAO

TOSHIFUJI, NAOTAKE

YAMADA, TSUGIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KUBOTA LTD

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

APPL-NO: JP59113469

APPL-DATE: May 31, 1984

US-CL-CURRENT: 219/121.64

INT-CL (IPC): B23K 26/00; B23K 26/16

ABSTRACT:

PURPOSE: To execute satisfactory welding without weld defects such as blowholes by providing projections of a suitable height to the lap parts of materials to be joined to form an adequate spacing and escaping a gasified coating material through this spacing in the stage of welding.

CONSTITUTION: Galvanized steel sheets 1, 2 having sheet thicknesses t1, t2 are fixed and held by means of clamper 14 and a working table 15 and a laser beam 7 is run to execute welding. The projection 16 having the prescribed height G is preliminarily formed by press working, etc. to the sheet 1 to form the spacing 13 between the sheets 1 and 2 by the projection 16. The zinc vapor 8 generated from the galvanized layers 4, 5 by the laser welding is consequently escaped through the spacing 13 so that a pierced hole 9 maintains a defectless shape without having an irregular shape. The hole 9 is thoroughly filled by a molten metal 10 on progression of welding. The satisfactory weld zone is obtd. without formation of the blowholes in the solidified metal 11.

COPYRIGHT: (C) 1985, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-255294

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

B 23 K 26/00  
26/16

識別記号

庁内整理番号

7362-4E  
7362-4E

④ 公開 昭和60年(1985)12月16日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑪ 発明の名称 レーザ溶接方法

⑨ 特 願 昭59-113469

⑩ 出 願 昭59(1984)5月31日

⑫ 発 明 者	斎 藤	高 生	堺市石津北町64番地 久保田鉄工株式会社堺製造所内
⑫ 発 明 者	植 原	正 雄	堺市石津北町64番地 久保田鉄工株式会社堺製造所内
⑫ 発 明 者	利 藤	尚 武	尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社伊丹製作所内
⑫ 発 明 者	山 田	次 男	尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社伊丹製作所内
⑫ 出 願 人	久保田鉄工株式会社		大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号
⑫ 出 願 人	三菱電機株式会社		東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
⑫ 代 理 人	弁理士 大岩 増雄		外2名

明 細 書

1. 発明の名称

レーザ溶接方法

2. 特許請求の範囲

(1) 母材より低い融点の被覆材で被覆された被接合材を重ね合せ、上記被接合材にレーザビームを照射して溶接を行うレーザ溶接方法において、上記被接合材に突起を形成して、上記突起を挟みつけるように上記両被接合材を重ね合せ、上記被接合材の相互間に所定の間隙を設けて、上記レーザビームの照射によってガス化した上記被覆材のガスの排出路を構成するようにしたことを特徴とするレーザ溶接方法。

(2) 被覆材は、亜鉛メッキであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のレーザ溶接方法。

(3) 被覆材は、錫メッキであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のレーザ溶接方法。

(4) 被覆材は溶接熱でガス化する塗料であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のレーザ溶接方法。

(5) 被覆材は溶接熱でガス化する油であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のレーザ溶接方法。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

この発明は、レーザビームを被接合材に照射して、溶接を行うレーザ溶接方法に係り、特に複数の被接合材を重ね合せて溶接を行うレーザ溶接方法に関する。

(従来技術)

従来この種の装置として、特開昭58-47590号公報で既に開示されたものがある。これは回転自在のローラを上下に位置し、重ね合された被接合材は下ローラと上ローラとの間に挟持され、上ローラは上記被接合材を押圧し得るようにして回転自在に軸装し、上記上ローラと下ローラとの間に挟持される上記被接合材を水平移動させながら、レーザビームを照射して溶接を行う方法である。

従来の装置は以上のように構成されているので、被接合材が亜鉛メッキ鋼板や錫メッキ鋼板や塗装

鋼板のように被覆を有する材料では、第1図に示すように、被接合材が、例えば、亜鉛メッキ鋼板の場合、亜鉛メッキ鋼板(1)、(2)がレーザービーム(3)で溶融すると、亜鉛メッキ層(4)～(7)の亜鉛の融点は亜鉛メッキ鋼板(1)、(2)の母材である鉄より著しく低いため、亜鉛メッキ層(4)～(7)は瞬時に蒸発し、亜鉛蒸気となる。ここで発生した亜鉛メッキ層(4)～(7)の亜鉛蒸気(4)は、亜鉛メッキ鋼板(1)、(2)が押圧されて密着しているため、逃げ場がなく、穿孔(4)の中に噴出する。この噴出した亜鉛蒸気(4)で穿孔(4)を形成している溶融金属(4)が乱されるため、穿孔(4)は不規則な形状になる。そして、溶接進行とともに、溶接金属(4)は穿孔(4)を完全に埋めることができず、凝固金属(4)中に気孔(4)が形成され易い欠点があった。

#### 〔発明の概要〕

この発明はかかる欠点を除去する目的でなされたもので、被接合材の重ね合せ部分に適当な高さの突起を設け、この突起で重ね合せ部分に適正な間隙を作り、この間隙から亜鉛蒸気を逃すことに

(4)

孔(4)は不規則な形状にならないで、健全な形状を保持するので、溶接進行とともに溶融金属(4)で穿孔(4)を完全に埋めることができるため、凝固金属(4)中に気孔が形成されず、良好な溶接部を得ることができる。

つぎに上記実施例にもとづき、実際に溶接を行った結果の一例を示す。第1表の被接合材を使用して、第2表の設定条件で炭酸ガスレーザーを使用して溶接を行い、溶接部をX線写真で気孔の有無を検査した結果、気孔の存在は認められなかった。一方、第1表の被接合材を使用して、従来技術で溶接し、同様に気孔の有無を検査した結果、無数の気孔が認められた。これらの結果から、この発明が効果的であることが実証された。

(5)

より、気孔などの溶接欠陥がない良好な溶接部を得るレーザー溶接方法を提供するものである。

#### 〔発明の実施例〕

以下、この発明の一実施例を図について説明する。第2図に於いて、板厚 $t_1$ 、 $t_2$ である鋼板(1)(2)を挟みつけ、間隙時の間隔 $G$ が所定値になるように高さ $H$ の段差があるクランパー(4)と加工テーブル(4)とで亜鉛メッキ鋼板(1)(2)を固定保持し、レーザービーム(3)を照射して紙面に垂直方向に走行することにより溶接を行う。ここで、亜鉛メッキ鋼板(1)にはプレス加工等により突起(4)を形成させてあり、突起(4)の高さは間隙(4)の間隔 $G$ と等しいか、あるいは若干高目になっている。突起(4)はクランパー(4)で押圧を受けるので、押潰される様に変形するが、クランパー(4)で亜鉛メッキ鋼板(1)(2)を固定保持することにより、空隙(4)の間隔 $G$ が精度良く所定値に設定することができる。

上記のように構成されたレーザー溶接方法に於いては、第3図に示すように、亜鉛メッキ層(4)(5)の亜鉛蒸気(4)は間隙(4)から逃げる。したがって、穿

(4)

第 1 表

亜鉛メッキ鋼板(1)	板 厚 $t_1 = 0.8 \text{ mm}$
	母材の材質 SPCC
亜鉛メッキ鋼板(2)	亜鉛目付量 亜鉛メッキ層(4) $20 \text{ g/m}^2$
	" (4) $20 \text{ g/m}^2$
亜鉛メッキ鋼板(3)	板 厚 $t_2 = 1 \text{ mm}$
	母材の材質 SPCC
亜鉛メッキ鋼板(4)	亜鉛目付量 亜鉛メッキ層(5) $8 \text{ g/m}^2$
	" (5) $8 \text{ g/m}^2$

第 2 表

間隙(4)の間隔	$G = 0.2 \text{ mm}$
突起(4)の高さ	$0.25 \text{ mm}$
段差の高さ	$H = 2 \text{ mm}$

なお、上記実施例では突起を形成した被接合材をクランパー(4)の高さ $H$ の段差部分で挟みつける

(5)

ことにより間隙 $\phi$ の間隔 $G$ を精度よく所定値に設定するようにしているが、第4図に示すように高さ $H$ のスペーサ $\phi$ を設けて、クランプ $\phi$ で被接合材を挟みつけても同様の効果が得られる。また、上記実施例では被接合材が亜鉛メッキ鋼板(1)(2)の2枚であるが、2枚以上の被接合材を重ねせ溶接する場合でも同様の効果が得られる。

また、上記実施例では被接合材に亜鉛メッキ鋼板を使用した但、母材より若しく低い融点の材料で被覆した銅メッキ鋼板等でも同様の効果が得られる。さらに、高温で分解する塗料等が被覆された材料でも同様の効果が得られる。

ところで、上記実施例では被覆された材料を被接合材に使用しているが、無被覆の材料であっても高温で分解する油等が付着した材料でも、同様の効果が得られる。

さらに、突起 $\phi$ は凸部または凸条のいずれでも同様の効果が得られる。

#### 〔発明の効果〕

この発明によると、被接合材の重ね合せ部分に

適当な高さの突起を設け、重ね合せ部分に適正な間隙を作ることによって、気孔などの溶接欠陥がない良好な溶接部を得る効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

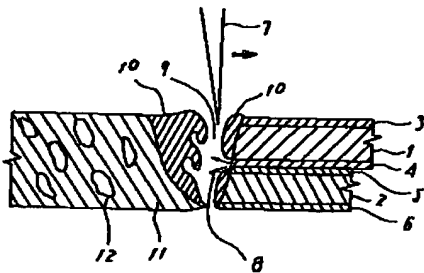
第1図は従来のレーザ溶接の説明図で、溶接線に直交する方向から見た断面図、第2図はこの発明の一実施例を示すもので、溶接線方向から見た側面図、第3図は第2図によるレーザ溶接の説明図、第4図はこの発明を実施する装置の他の実施例を示すもので、溶接線方向から見た側面図である。図において、(1)(2)は亜鉛メッキ鋼板(被接合材)、(7)はレーザビーム、(8)は亜鉛蒸気、 $\phi$ は間隙、 $\phi$ は突起である。

なお各図中同一符号は同一または相当部分を示す。

代理人 大 岩 増 雄

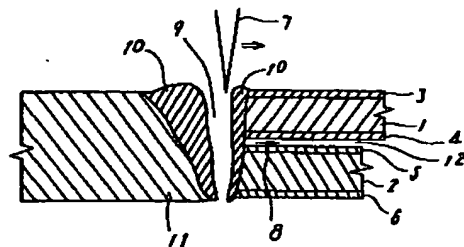
(7)

第1図

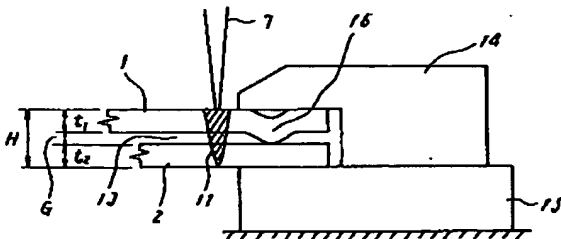


(8)

第3図



第2図



第4図

